



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

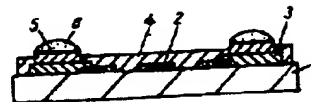
(11) Publication number: **04348587 A**(43) Date of publication of application: **03 . 12 . 92**

(51) Int. Cl.

H05K 3/24**H05K 3/34**(21) Application number: **03120977**(22) Date of filing: **27 . 05 . 91**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **NAKAMURA SADASHI
MORI NOBORU
FUKUI YASU HARU
INATSUGI SUSUMU****(54) CIRCUIT BOARD AND MANUFACTURE THEREOF****(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide a circuit board in which adhesive strength with a glass board is enhanced and which has excellent soldering wettability even at the soldering end of an electrode and excellent weather resistance, and a method for manufacturing the same.

CONSTITUTION: A glass board 1 in which conductor wirings 3 are provided on its upper surface, an electrode 3 of a first layer so formed as to be connected to the wirings 2 on the board 1, an overcoating 4 so formed as to be superposed on the peripheral edge of the electrode 3, and an electrode 5 of a second layer so formed as to be electrically connected to the upper surface of the electrode 3, are provided, and a solder layer 6 for solder-mounting other electronic components on the upper surface of the electrode 5, is provided.



COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

特開平4-348587

(43) 公開日 平成4年(1992)12月3日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/24		Z 6736-4 E		
3/34		H 9154-4 E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-120977

(22) 出願日 平成3年(1991)5月27日

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中村 禎志
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 毛利 昇
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 福井 康晴
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

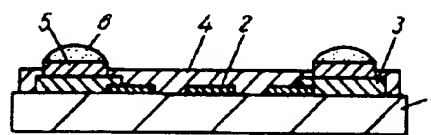
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路基板およびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 ガラス基板との密着強度を高め、半田電極端部でも良好な半田ぬれ性を持ち、かつ、耐候性に優れた回路基板およびその製造方法を提供する。

【構成】 上面に導体配線2を施したガラス基板1と、このガラス基板1上の導体配線2に接続されるように形成した第1層の電極3と、第1層の電極3の周縁部に重合するように基板上に形成したオーバーコート4と、第1層の電極3の上面に電氣的の接続されるように形成した第2層の電極5を備え、第2層の電極5の上面に他の電子部品を半田実装する半田層6を有した構成とする。



1 ガラス基板
2 導体配線
3 第一層の電極
4 オーバーコート
5 第二層の電極
6 半田層

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】上面に導体配線を施したガラス基板と、このガラス基板上の前記導体配線に接続されるように形成した少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第1層の電極と、前記第1層の電極の周縁部に重合するように基板上に形成したオーバーコートと、前記第1層の電極の上面に電氣的に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第2層の電極を備え、前記第2層の電極の上面に他の電子部品を半田実装する半田層を有することを特徴とする回路基板。

【請求項2】ガラス基板の上面に導体配線を印刷し焼成して形成する工程と、前記導体配線に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなるペーストを印刷し硬化して第1層の電極を形成する工程と、前記第1層の電極の周縁部に重合するようにガラス基板上にオーバーコートを印刷し硬化して形成する工程と、前記第1層の電極の上面に電氣的に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなるペーストを印刷し硬化して第2層の電極を形成する工程と、前記第2層の電極の上面に他の電子部品を半田実装する半田層を形成する工程とからなる回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子機器、特にハイブリッドICに使用する回路基板およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4は従来の回路基板の断面図である。図4において11は上面に導体配線12を施したガラス基板である。13はガラス基板11上の導体配線12に接続され、周縁部がオーバーコート14に重合されるように設けた電極である。15は電極13の上面に設けられた半田層である。

【0003】以下、上記従来の回路基板の製造方法について説明する。まず、ガラス基板11をアルカリ洗浄剤で超音波洗浄した後、十分に乾燥させたガラス基板11上に銅、銀、または、インジウムティンオキシライドのいずれかよりなる導体配線12を印刷し焼成して形成する。

【0004】次に、導体配線12の一部と接続されるように銀、銅のいずれかを印刷し焼成して電極13を形成する。

【0005】次に、電極13の周縁部と重合するようにオーバーコート14を印刷し焼成する。

【0006】最後に、電極13の上面に半田層15を設けて回路基板を製造していた。

2

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、半田層15、電極13、ガラス基板11のそれぞれにおける熱膨張係数が大きく異なるため、特に一番密着力の弱い電極13とガラス基板11の界面に応力が集中して、剥離しやすくガラス基板11との密着強度が劣化しやすいという課題を有していた。

【0008】また、電極13の周縁部と重合するようにオーバーコート14を印刷し、焼成して形成することにより、オーバーコート14が電極13に浸透して、電極13の表面での半田ぬれ性が損なわれ、半田球ができやすくなり、半田層15を介して他の電子部品を実装した際に剥離しやすいという課題を有していた。

【0009】本発明は上記従来の課題を解決するもので、電極とガラス基板の界面において応力を分散させることにより界面剥離を防ぎ、かつ、電極表面での半田ぬれ性の向上した回路基板およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の回路基板は、上面に導体配線を施したガラス基板と、このガラス基板上の前記導体配線に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第1層の電極と、前記第1層の電極の周縁部に重合するように基板上に形成したオーバーコートと、前記第1層の電極の上面に電氣的に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第2層の電極を備え、前記第2層の電極の上面に他の電子部品を半田実装する半田層を有した構成であり、その製造方法は、ガラス基板の上面に導体配線を印刷し焼成して形成する工程と、前記導体配線に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなるペーストで第1層の電極を形成する工程と、前記第1層の電極の周縁部に重合するようにガラス基板上にオーバーコートを印刷し硬化して形成する工程と、前記第1層の電極の上面に電氣的に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合して第2層の電極を形成する工程と、前記第2層の電極の上面に他の電子部品を半田実装する半田層を形成する工程とを有している。

【0011】

【作用】従って本発明によれば、少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第1層の電極および第2層の電極との電極2層構造にすることにより、この相互で応力を受けとめ、緩衝し、分散させる。そして、ガラス基板上の第1層の電極に熱硬化系樹脂を混入して形成することにより、耐熱および耐湿特性に優れ、ガラス基板との密着性が増

す。

【0012】また、上面に半田層を設ける第2層の電極は、オーバーコートと重合する部分がないので、オーバーコートを吸収し浸透させることはない。

【0013】

【実施例】

（実施例1）以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0014】図1は本発明の回路基板の断面図である。図1において、1は上面に導体配線2を施したガラス基板で、この導体配線2に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第1層の電極3が設けてある。さらに、この第1層の電極3の周縁部に重合するようにガラス基板1上にオーバーコート4が設けてある。5は第1層の電極3の上面に電気的に接続された少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第2層の電極で、その第2層の電極5の上面に他の電子部品を半田実装する半田層6が設けてある。

【0015】以上のように構成された回路基板の製造方法について説明する。まず、図2（a）に示すように、ガラス基板1をアルカリ洗浄剤で超音波洗浄した後、十分に乾燥させたガラス基板1上に銀で導体配線2を印刷し焼成して形成する。

【0016】次に、図2（b）に示すように、導体配線2の一部と接続されるようにフェノール系熱硬化型銀ペースト（ELECTRO-SCIENCE LABORATORIES, INC. 社製1109-S）をスクリーン印刷し、温度220℃で2時間、熱硬化して第1層の電極3を形成する。このとき、第1層の電極3の面積抵抗を低くすることや、未硬化部分を完全になくして硬化後の樹脂の経時変化や、熱的に不安定な要素を取り除く必要があるため、比較的高温（製造元推奨温度：150℃）で硬化しなければならない。

【0017】次に、図2（c）に示すように、オーバーコート4を印刷し硬化する。これは、導体配線2で用いた銀配線の銀移行を防止するために施すものである。

【0018】次に、図2（d）に示すように、半田付け電極部としてフェノール系熱硬化型銅ペーストを第1層の電極3と電気的に接続されるように印刷して、温度150℃で30分間、熱硬化して第2層の電極5を形成する。この第2層の電極5と第1層の電極3とは、物理的かつ化学的なアンカー効果で結合されているため、接続界面で電極剥離を生じることではない。

【0019】最後に、図1に示すように第2層の電極5の上面に他の電子部品を半田実装する半田層6を設けて回路基板が完成する。

【0020】また、下記にこの製造方法で作られた回路基板の耐候性に関するプレッシャークッカー試験（13

3℃、3気圧、5時間）の結果を図3に示す。

【0021】図3より明らかなように、本発明の回路基板は、従来に比べて明らかに耐候性が優れていることがわかる。

【0022】（実施例2）以下本発明の他の実施例の回路基板について説明する。

【0023】実施例2の構成は実施例1と同様のため説明は省略する。本実施例2の製造方法は、実施例1の図2（d）で示したように、半田付け電極部としてフェノール系熱硬化型銅ペーストを第1層の電極3と電気的に接続されるように印刷して、温度150℃で30分間、熱硬化して第2層の電極5を形成したが、ここで用いた銅電極は半田付けが良好である反面、酸化しやすく、基板のままで長期保存ができず、両面実装基板の場合リフロー半田付けの際に半田のない面の銅電極が酸化してしまう等の問題があり、それを解決するためになされたものである。本第2の実施例では、第2層の電極5をフェノール系熱硬化型銀ペースト（ELECTRO-SCIENCE LABORATORIES, INC. 社製1110-S）を第1層の電極3と電気的に接続されるように印刷して、温度150℃で30分間熱硬化して形成し、前述した問題点である電極表面の酸化を防止した。この第2層の電極5と第1層の電極3とは、物理的かつ化学的なアンカー効果で結合されたいため、接続界面で電極剥離を生じることはない。しかし、この第2層の電極5に用いた銀ペーストは、第1層の電極3に用いた銀ペーストよりも銀含有量が多いため銀拡散（銀とスズの共晶現象）が生じるため半田付けが良好であるとはいえないが、銀拡散防止用半田（千住金属工業株式会社製SPT73-E120-M10）を用いることにより改善することができる。

【0024】

【発明の効果】以上のように本発明は、ガラス基板上の導体配線に接続されるように形成した少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第1層の電極と、第1層の電極の上面に電気的に接続されるように少なくとも銅、銀、銀-パラジウムのいずれかの金属粉体と熱硬化系樹脂を混合してなる第2層の電極とによる電極の2層構造とすることにより、電極とガラス基板の界面で剥離しにくく、ガラス基板との密着強度を向上させ、耐候性および半田ぬれ性の優れた回路基板およびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回路基板の一実施例を示す断面図

【図2】（a）～（d）は同回路基板の製造方法の一実施例を示す各工程の断面図

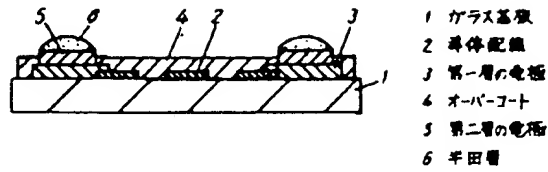
【図3】本発明と従来の回路基板の耐候性特性比較図

【図4】従来の回路基板の断面図

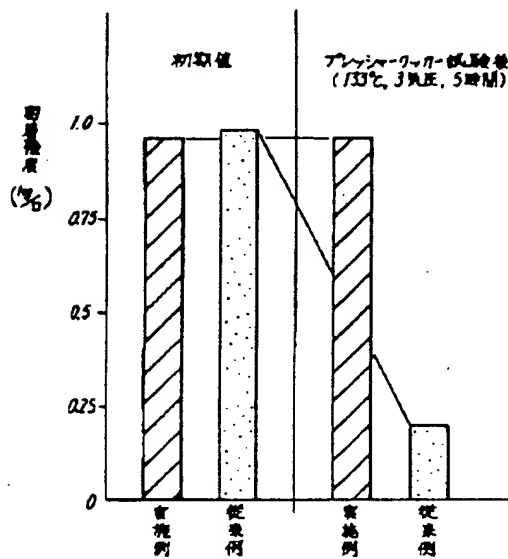
【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 導体配線
- 3 第1層の電極

【図1】

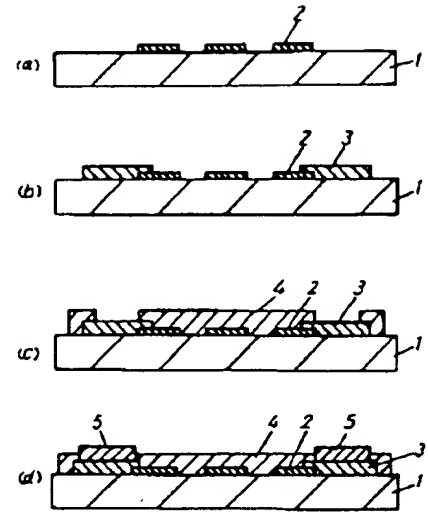


【図3】

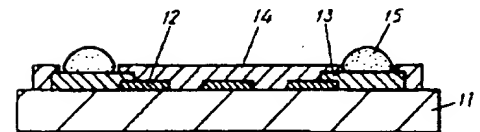


- 4 オーバーコート
- 5 第2層の電極
- 6 半田層

【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 稲継 進
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内